

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/EP05/050596

International filing date: 10 February 2005 (10.02.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: FR  
Number: 04 01325  
Filing date: 11 February 2004 (11.02.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 08 March 2005 (08.03.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

21.02.2005



PCT/EP2005/050596

# BREVET D'INVENTION

EPO - DG 1

22.02.2005

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

65

## COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 08 FEV. 2005

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint-Petersbourg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23  
www.inpi.fr

15





26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08  
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

# BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



## REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

page 1/2

BR1

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 e W / 210502

<b>REMISE DES PIÈCES</b> <b>DATE</b> 11 FEV 2004 <b>LIEU</b> 75 INPI PARIS 34 SP <b>N° D'ENREGISTREMENT</b> 0401325 <b>NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI</b> <b>DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI</b> 11 FEV. 2004		<b>1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE</b>  BLOCH & ASSOCIES Conseils en Propriété Industrielle 2 Square de l'avenue du bois 75116 PARIS	
<b>Vos références pour ce dossier (facultatif)</b>			
<b>Confirmation d'un dépôt par télécopie</b>		<input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie	
<b>2 NATURE DE LA DEMANDE</b>		<b>Cochez l'une des 4 cases suivantes</b>	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
<i>Demande de brevet initiale</i> <i>ou demande de certificat d'utilité initiale</i>		N°	Date
		N°	Date
Transformation d'une demande de brevet européen <i>Demande de brevet initiale</i>		<input type="checkbox"/>	Date
		N°	Date
<b>3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)</b>  Appareil de photothérapie			
<b>4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE</b>		Pays ou organisation Date <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> N° Pays ou organisation Date <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> N° Pays ou organisation Date <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> N° <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
<b>5 DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)</b>		<input type="checkbox"/> Personne morale <input checked="" type="checkbox"/> Personne physique	
Nom ou dénomination sociale		LOONES	
Prénoms		Yves	
Forme juridique			
N° SIREN		<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	
Code APE-NAF		<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	
Domicile ou siège	Rue	29 rue Saint Blaise	
	Code postal et ville	17 23 00 01 SABLE SUR SARTHE	
	Pays	FRANCE	
Nationalité		française	
N° de téléphone (facultatif)		N° de télécopie (facultatif)	
Adresse électronique (facultatif)			
<input type="checkbox"/> S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»			

Remplir impérativement la 2<sup>ème</sup> page



# BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE  
page 2/2

**BR2**

REMISE DES PIÈCES DATE <b>11 FEV 2004</b> LIEU <b>75 INPI PARIS 34 SP</b> <b>0401325</b> N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		Réservé à l'INPI
<b>6 MANDATAIRE (s'il y a lieu)</b>		
Nom		BLOCH & ASSOCIES
Prénom		
Cabinet ou Société		Conseils en Propriété Industrielle
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel		
Adresse	Rue	2 Square de l'avenue du bois
	Code postal et ville	75 111 16 PARIS
	Pays	FRANCE
N° de téléphone (facultatif)		
N° de télécopie (facultatif)		
Adresse électronique (facultatif)		
<b>7 INVENTEUR (S)</b>		
Les inventeurs sont nécessairement des personnes physiques		
Les demandeurs et les inventeurs sont les mêmes personnes		<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)
<b>8 RAPPORT DE RECHERCHE</b>		
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> Établissement immédiat <input type="checkbox"/> Établissement différé
Paiement échelonné de la redevance (en deux versements)		Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
<b>9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES</b>		
Uniquement pour les personnes physiques		
<input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Obtenue antérieurement à ce dépôt pour cette invention (joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence): AG		
<b>10 SÉQUENCES DE NUCLEOTIDES ET/OU D'ACIDES AMINÉS</b>		
<input type="checkbox"/> Cochez la case si la description contient une liste de séquences		
<input type="checkbox"/> Le support électronique de données est joint <input type="checkbox"/> La déclaration de conformité de la liste de séquences sur support papier avec le support électronique de données est jointe		
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes		
<b>11 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b> (Nom et qualité du signataire)		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI
Daniel DAVID (CPI 01-0505)		

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.



5 L'invention concerne un appareil de photothérapie utilisé dans les méthodes thérapeutiques de traitement des affections cutanées, ou autres affections plus profondes.

10 On sait que la thérapie de la lumière à luminosité élevée est applicable dans un certain nombre d'affections telles que la dépression hivernale, les désordres sélectifs du sommeil, l'interruption circadienne, etc. .

15 Mais la photothérapie peut aussi être efficacement employée dans des cas pathologiques plus prononcés, notamment dans le domaine de la dermatologie. L'exposition intensive de patients atteints d'acné à la combinaison de deux lumières monochromatiques s'est révélé plus efficace et trois fois plus rapide que tout autre traitement existant. La porphyrine fabriquée, normalement, par une des bactéries les plus répandues responsable de l'acné, le propionibactérium acnés, s'en trouve transformée en poison pour elle et la détruit. En utilisant la photothérapie dynamique, 20 ainsi nommée car consistant à utiliser une substance photosensibilisante précurseur des porphyrines, et à provoquer une réaction phototoxique en irradiant la zone traitée par une lumière de longueur d'onde appropriée, on obtient des résultats significatifs dans la grande majorité des carcinomes superficiels.

25 Par ailleurs, la lumière polarisée permet de meilleures cicatrisations par son effet biostimulant, comme la lumière LASER, connue par ailleurs pour ses effets antalgique, anti-inflammatoire, et anti-œdémateux.

30 Les photons de lumière, par stimulation électrochimiques sur des ions cellulaires, et le rayonnement électromagnétique de la lumière, par effet de résonance biologique et leur variation propre de leur champ électromagnétique, peuvent avoir un effet bénéfique sur les tissus vivants qui emmagasinent, notamment par leur ADN (acide désoxyribonucléique) et leur ARN (acide ribonucléique) , les énergies électromagnétiques restituées sous forme de champs d'oscillations, interagissant en profondeur 35 sur les molécules cellulaires par la propagation de leurs rayonnements propres.

L'intérêt de trouver et d'expérimenter de nouveaux traitements de ce type est donc évident. Malheureusement, peu d'appareils de photothérapie sont disponibles, capables d'irradier des tissus biologiques par des photons de lumière cohérente ou non, polarisée ou non, et ne permettent pas d'explorer  
5 toutes les possibilités envisageables.

Le déposant a voulu donner des moyens supplémentaires de recherche dans ce domaine, et propose un appareil de photothérapie comportant une source de lumière, un guide de lumière pour l'amener en entrée d'un stylet  
10 terminal pour projeter un faisceau lumineux sur des tissus vivants et comprenant un polariseur, caractérisé par le fait que l'appareil comporte une lame quart d'onde en sortie du polariseur agencée pour imposer à la lumière un sens de polarisation déterminé, horaire ou anti-horaire.

L'importance du sens de polarisation de la lumière agissant sur des molécules dissymétriques (par exemple chirales) est ici comparable à celle de l'orientation d'un champ magnétique inducteur sur un induit dissymétrique (par exemple polarisé magnétiquement). Des travaux récents confirment de plus en plus le rôle déterminant joué par les propriétés  
15 chirales des molécules dans de nombreux processus biologiques.

A la sélection de couleur de la lumière en fonction du traitement à appliquer, l'invention permet d'effectuer la sélection complémentaire de l'orientation de polarisation de cette lumière pour adapter cette orientation  
25 dextrogyre ou lévogyre à la chiralité droite ou gauche des molécules à traiter en fonction dudit traitement.

Plus précisément, le déposant considère des caractéristiques diverses présentées par les molécules et structures biologiques, à soumettre à  
30 traitement, telles que :

- des potentiels bioélectroniques déterminés, à savoir un facteur magnétique, le pH, un facteur d'oxydoréduction, le  $rH_2$  (ou  $rO_2$ ), et un facteur de résistivité électrique,  $\rho$ ,
- des propriétés et effets magnéto-optiques non-linéaires (effet Kerr) dues  
35 à l'anisotropie de certaines d'entre elles,
- des fonctions du type « guide d'onde hélicoïdal » qu'elles peuvent posséder, notamment les structures biologiques nématiques torsadées telles que les cristaux liquides cholestériques ou certains phospholipides.

Ces dernières fonctions de guide d'onde permettent, en accord avec les propriétés magnéto-optiques non linéaires, de propager préférentiellement (sans perte de charge notable) des rayonnements électromagnétiques polarisés dextrogyre ou lévogyre. Ainsi le sens d'induction sera-t-il  
5 principalement électrique ( $rH_2$  ou  $rO_2$ ) ou magnétique (pH) suivant les choix des longueurs d'onde et du sens de leur polarisation. Par exemple, à une stimulation magnétique dextrogyre peut correspondre une réponse électrique lévogyre du milieu biologique.

10 Ces caractéristiques semblent relativement bien établies pour les molécules d'ADN ou d'ARN.

Par les moyens de l'invention, la lumière émise peut être polarisée à droite (dextrogyre) ou à gauche (lévogyre) au choix de l'utilisateur selon les  
15 cellules à traiter et l'effet recherché sur la réaction bioélectronique des dites cellules.

Ainsi, les moyens de l'invention permettent de mettre en œuvre une photothérapie plus précise que celle de l'art antérieur, par irradiation de  
20 lumières stimulant ou inhibant les tissus traités, parce qu'au plus près du « point de fonctionnement » bio-électronique de leurs molécules cellulaires, et qu'on pourrait désigner sous l'appellation de « gyrochromato-biothérapie ».

25 De préférence, le guide de lumière est un câble à fibres optiques et l'appareil comporte un pied surmonté d'un bras portant le stylet, le polariseur et la lame quart d'onde étant situés dans le stylet (50).

Avantageusement, la lame quart d'onde peut être positionnée selon deux  
30 positions d'utilisation, l'une tournée de sensiblement  $45^\circ$  à gauche, l'autre de sensiblement  $45^\circ$  à droite d'une position neutre pour laquelle la lumière polarisée n'est pas affectée par la lame.

Les deux positions sont obtenues par action manuelle sur une targette  
35 agissant en rotation horaire ou anti-horaire, au choix de l'utilisateur, ou mieux, sous l'action d'un micro-moteur.

Avantageusement le stylet comporte un iris réglable en diamètre permettant de focaliser plus ou moins le faisceau de lumière émise.



Dans une version « halogène » ou « xénon » de l'invention, la source de lumière est une lampe halogène ou xénon munie de filtres monochromatiques..

5 Dans une autre version « LASER », la source de lumière est une diode LASER. Il peut être prévu un jeu de diodes LASER de couleurs différentes, choisies dans le spectre de la lumière visible, et la boîte à lumière est agencée pour pouvoir intervertir aisément le rôle des différentes diodes.

10 L'invention concerne également un procédé de photothérapie de tissus de cellules biologiques par irradiation de lumières monochromatiques cohérentes polarisées, caractérisé par le fait qu'on agit sur les molécules cellulaires des dits tissus en combinant les chrominances et le sens de polarisation de la lumière en fonction des affinités bioélectroniques  
15 desdites cellules et de la pathologie à soigner.

L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description suivante d'une forme de réalisation préférée de l'appareil de photothérapie selon l'invention, en référence au dessin l'accompagnant, sur lequel :

- 20 - la figure 1 représente une vue perspective de l'ensemble de l'appareil de photothérapie selon l'invention,  
- les figures 2A, 2B, 2C sont des schémas en coupe du stylet de l'appareil de photothérapie selon l'invention,  
- la figure 3 représente un diagramme bioélectronique tridimensionnel  
25 d'exploitation du procédé de photothérapie selon l'invention.  
- la figure 4 montre la commande, sur le stylet, de la targette actionnant la lame quart d'onde.

30 En référence à la figure 1, l'appareil 1 de photothérapie comporte un pied 10, contenant une boîte à lumière 11 et supportant un bras 20 par une 21 de ses extrémités 21, 22.

35 Le bras 20 contient partiellement, mais ce n'est pas obligatoire, un câble 40 à fibres optiques raccordé d'une part à une source de lumière 12 dans la boîte à lumière 11 et d'autre part à un stylet terminal 50 par son extrémité 51.

40 Une tête 25 de rotule 52 termine l'autre extrémité 22 du bras 20 qui supporte par ailleurs une tablette 24 de rangement d'embouts 30, 35 disponibles pour équiper le stylet 50.

En référence à la figure 2A, le stylet 50 comporte un manche 57 et dans son prolongement une tête 59. Le manche et la tête forment un conduit optique rectiligne qui va maintenant être détaillé.

Dans le manche 57, l'extrémité 51 du câble 40 laisse apparaître l'extrémité des fibres optiques 41 garnie d'une rondelle 42 fixée par un écrou 58 en entrée d'un polariseur 572, fixé à la paroi intérieure du manche par des joints toriques (visibles sur la figure 2A, mais non repérés).

En sortie du polariseur 572, dans la tête 59, on a disposé une bague 56 solidaire d'une targette 55, le tout étant libre en rotation autour de l'axe du manche 57 et de la tête 59 grâce à une lumière 63 ménagée dans la tête et visible sur la figure 4, selon les deux sens de rotation L et D. La lumière 63 permet de faire tourner la targette et la bague d'au moins un angle droit.

Une lame quart d'onde 571 a été fixée dans la bague 56 par deux joints toriques également visibles mais non repérés. La lame 571 filtre la lumière en sortie du polariseur. En position 61 repérée D sur la tête 59 du stylet 50, on obtient une lumière polarisée à droite, et en position 62 repérée L on obtient une lumière polarisée à gauche. En position 60, médiane, la lumière polarisée en sortie du polariseur 572 n'est pas modifiée.

En sortie de la lame quart d'onde 571, on a disposé un iris 53, réglable par une seconde targette 54 selon le même principe que précédemment, la rotation de l'iris permettant de focaliser le faisceau lumineux sortant selon les besoins de la thérapie.

La tête 59 peut être équipée d'un des deux embouts 30 ou 35 représentés sur les figures 2C et 2B respectivement. Ces embouts se vissent sur un filetage 52' ménagé dans l'ouverture antérieure de la tête 59 et sur les diamètres 52'' des ouvertures postérieures des deux embouts.

L'embout 35 comporte un verre dépoli 36 maintenu par un bouchon 37.

L'embout 30 comporte une lentille focale 31.

Selon une première version de l'appareil, la source de lumière est par exemple constituée d'une lampe halogène, et d'un jeu de filtres monochromatiques s'insérant entre la lampe et le raccordement du câble

40. Les filtres sont choisis pour au moins filtrer des longueur d'ondes de lumière de 400 à 700 nanomètres.

5 Selon une seconde version, la source de lumière est constituée d'un jeu de diodes LASER de lumières monochromatiques régulièrement réparties sur le spectre visible et même plus large pour couvrir tout le spectre susceptible d'être actif.

Le fonctionnement de l'appareil va maintenant être expliqué.

10 Pour soigner un tissu vivant par photothérapie, on va considérer les cellules biologiques à soigner et on va procéder à des irradiations de lumières monochromatiques polarisées.

15 Pour fixer les idées, en référence à la figure 3, on a tracé un diagramme « bioélectronique » 100 de l'état électromagnétique des cellules à soigner en portant en abscisse 102 le pH du milieu biologique, en ordonnée la résistivité électrique  $\rho$  de ce milieu, et selon l'axe vertical, dans le sens ascendant 103 le  $rH_2$ , et dans le sens inverse 104 le  $rO_2$ . Ces derniers  
20 paramètres  $rH_2$  et  $rO_2$  sont liés par la relation :

$$rO_2 = 2.rH_2 - 84$$

Ces données significatives du milieu biologique sont des coefficients de concentration ionique, protonique ou électronique, donc sans dimension.

25 L'échelle du pH s'étale entre 0, significatif d'un milieu à acidité maximum, et 14 significatif d'un milieu à alcalinité maximum. Un pH égal à 7 indique un milieu neutre.

30 L'échelle du  $rH_2$  s'étale entre 0, significatif d'un milieu à faible concentration de particules négatives, donc très réducteur, et 40, significatif d'un milieu peu réducteur, la neutralité étant à 28. C'est l'inverse, concernant le pouvoir oxydant, pour l'échelle, inversée, du  $rO_2$ . Ainsi, un milieu est réducteur si son  $rH_2$  est inférieur à 28, et est oxydé, donc oxydant, s'il est supérieur à 28.

35 Il est connu de distinguer quatre cas selon la théorie de la bioélectronique du professeur Vincent :

- A : le milieu est acide et réducteur, favorable au développement,
- B : le milieu est acide et oxydé, favorable à la conservation,
- 40 - C : le milieu est alcalin et oxydé, favorable à la dégradation,

- D : le milieu est alcalin et réducteur, favorable à la putréfaction.

Dans chacun de ces cas, le milieu biologique réagit différemment aux ondes électromagnétiques incidentes de l'appareil de photothérapie en restituant une énergie bioélectronique à son environnement.

On pense ici que l'énergie restituée à l'environnement dépend non seulement de la couleur de la lumière incidente, mais aussi du sens, dextrogyre ou lévogyre, de sa polarisation.

Et dans la même idée, on pense aussi que l'ADN, notamment, restitue une énergie par rayonnement électromagnétique dextrogyre ou lévogyre, selon les cas ci-dessus.

Considérant, à titre d'exemple, une configuration bioélectronique telle que, sur la figure 3, symbolisée par une spirale 108, plus précisément, dans les cas B et C, par sa partie limitée entre les points 109 à 110, dans laquelle l'énergie restituée est plus facilement lévogyre, on choisira de projeter une lumière rouge ou jaune, polarisée à gauche, pour stimuler la restitution, ou d'une autre couleur polarisée à droite, si on veut l'inhiber.

A l'opposé, dans les cas A et D, en restant cohérent avec les cas ci-dessus, on choisira, au point 120 de la spirale, une lumière bleue ou verte, polarisée à droite pour stimuler cette restitution.

L'appareil peut être prévu pour une utilisation :

- à même la peau pour action locale en profondeur sur les tissus,
- sur les points d'acupuncture, pour action plus globale sur l'organisme,
- en action oculaire.

Ce procédé peut être testé par l'appareil de photothérapie 1 puisque ce dernier permet de projeter un faisceau de lumière sur des tissus vivants et de combiner les chrominances et le sens de polarisation de la lumière en fonction des affinités bioélectroniques des cellules vivantes et de la pathologie à soigner.

Naturellement l'appareil décrit peut être conjugué selon diverses formes de réalisations.

Ainsi le polariseur peut être un polariseur circulaire.



Ainsi, on peut remplacer les targettes 54 et 55 par des micro moteur de réglage télécommandables.

5 Ainsi, on peut concevoir dès aujourd'hui de loger dans le pied 10 tous les mécanismes de réglage de la lumière pour le traitement, c'est-à-dire le jeu de lampes LASER 12 et le moyen de leur sélection dans la boîte à lumière 11, ou le jeu de filtres et leurs moyens de sélection, le polariseur 572, la  
10 lame quart d'onde 571 et sa targette 55, ou son micro moteur de réglage. Pour cela il suffit de prévoir un câble 40 de fibres optiques 41 dont les fibres sont du type à conservation de polarisation.

15

20

25

30

35

40

## REVENDICATIONS

- 1-. Appareil (1) de photothérapie comportant une source de lumière (12), un guide de lumière (40) pour l'amener en entrée d'un stylet terminal (50) pour projeter un faisceau lumineux sur des tissus vivants et comportant un polariseur (572), caractérisé par le fait que l'appareil comporte une lame quart d'onde (571) en sortie du polariseur (572) agencée pour imposer à la lumière un sens (D, L) de polarisation déterminé, horaire ou anti-horaire.
- 2-. Appareil selon la revendication 1, dans lequel le guide de lumière est un câble à fibres optiques (40).
- 3-. Appareil selon l'une des revendications 1 et 2, comportant un pied (10) surmonté d'un bras (20) portant le stylet (50), le polariseur (572) et la lame quart d'onde (571) étant situés dans le stylet (50).
- 4-. Appareil selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel la lame quart d'onde peut être positionnée selon deux positions (61, 62) d'utilisation.
- 5-. Appareil selon la revendication 4, dans lequel la lame quart d'onde peut être positionnée sensiblement à  $45^\circ$  à gauche, l'autre sensiblement à  $45^\circ$  à droite d'une position neutre (60).
- 6-. Appareil selon l'une des revendications 4 et 5, dans lequel les deux positions sont obtenues par action manuelle sur une targette (55) agissant en rotation horaire (D) ou anti-horaire (L).
- 7-. Appareil selon l'une des revendications 4 et 5, dans lequel les deux positions sont obtenues sous l'action d'un micro- moteur.
- 8-. Appareil selon l'une des revendications 3 à 7, dans lequel le pied (10) sert de boîte à lumière (11) qui contient la source de lumière (12).
- 9-. Appareil selon l'une des revendications 1 à 8, dans lequel le stylet (50) repose en une extrémité (22) du bras (20) sur une rotule (52).
- 10-. Appareil selon l'une des revendications 1 à 9, dans lequel le stylet comporte un iris (53).

11-. Appareil selon l'une des revendications 1 à 10, dans lequel le polariseur est un polariseur circulaire.

5 12-. Appareil selon l'une des revendications 1 à 11, dans lequel la source de lumière (12) est une lampe halogène ou xénon munie de filtres monochromatiques.

13-. Appareil selon l'une des revendications 1 à 11, dans lequel la source de lumière (12) est une diode LASER.

10 14-. Appareil selon l'une des revendications 1 à 11, dans lequel la source de lumière (12) est constituée d'un jeu de diodes LASER de couleurs différentes.

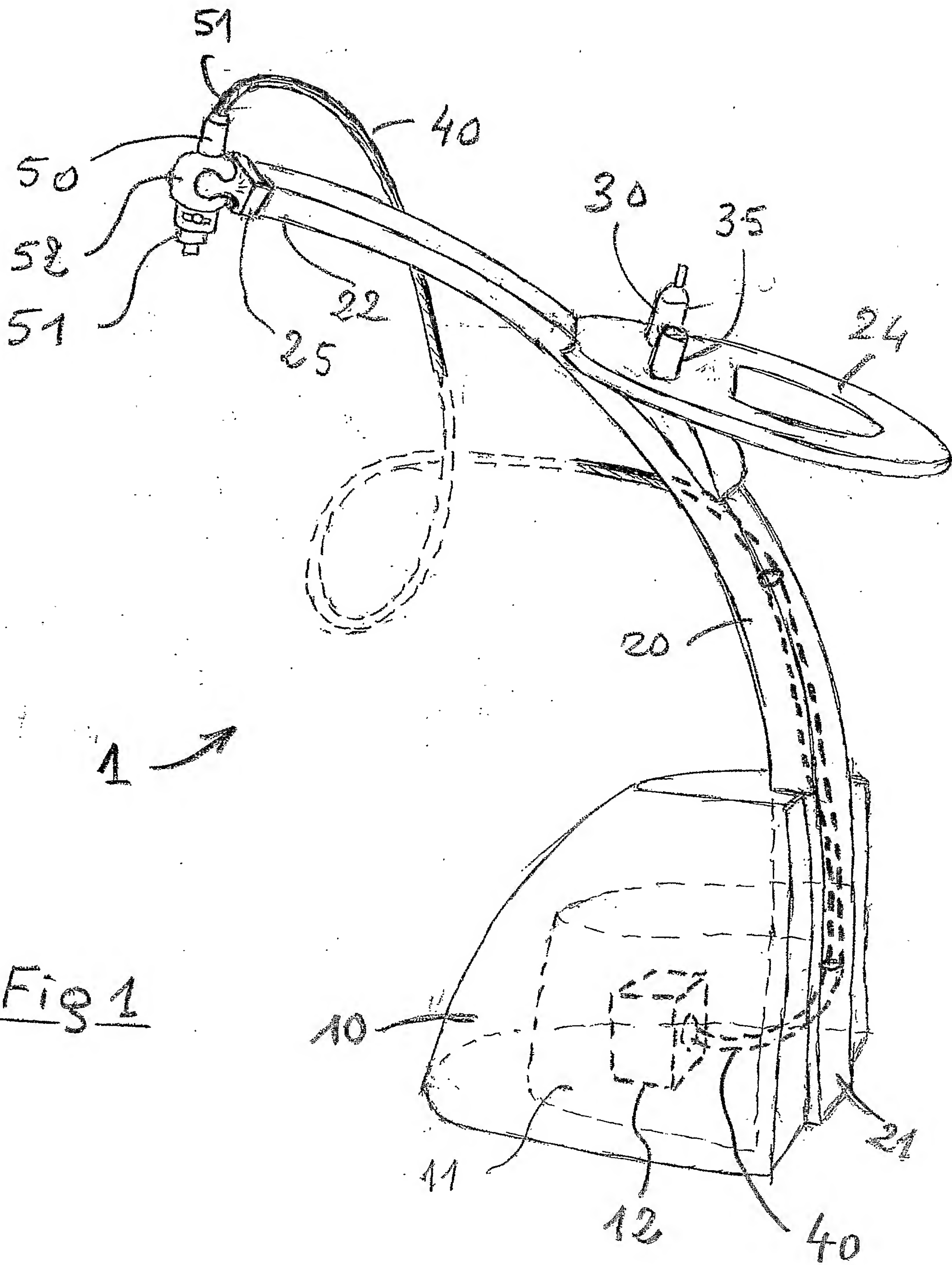
15

20

25

30

1/3





1 / 3

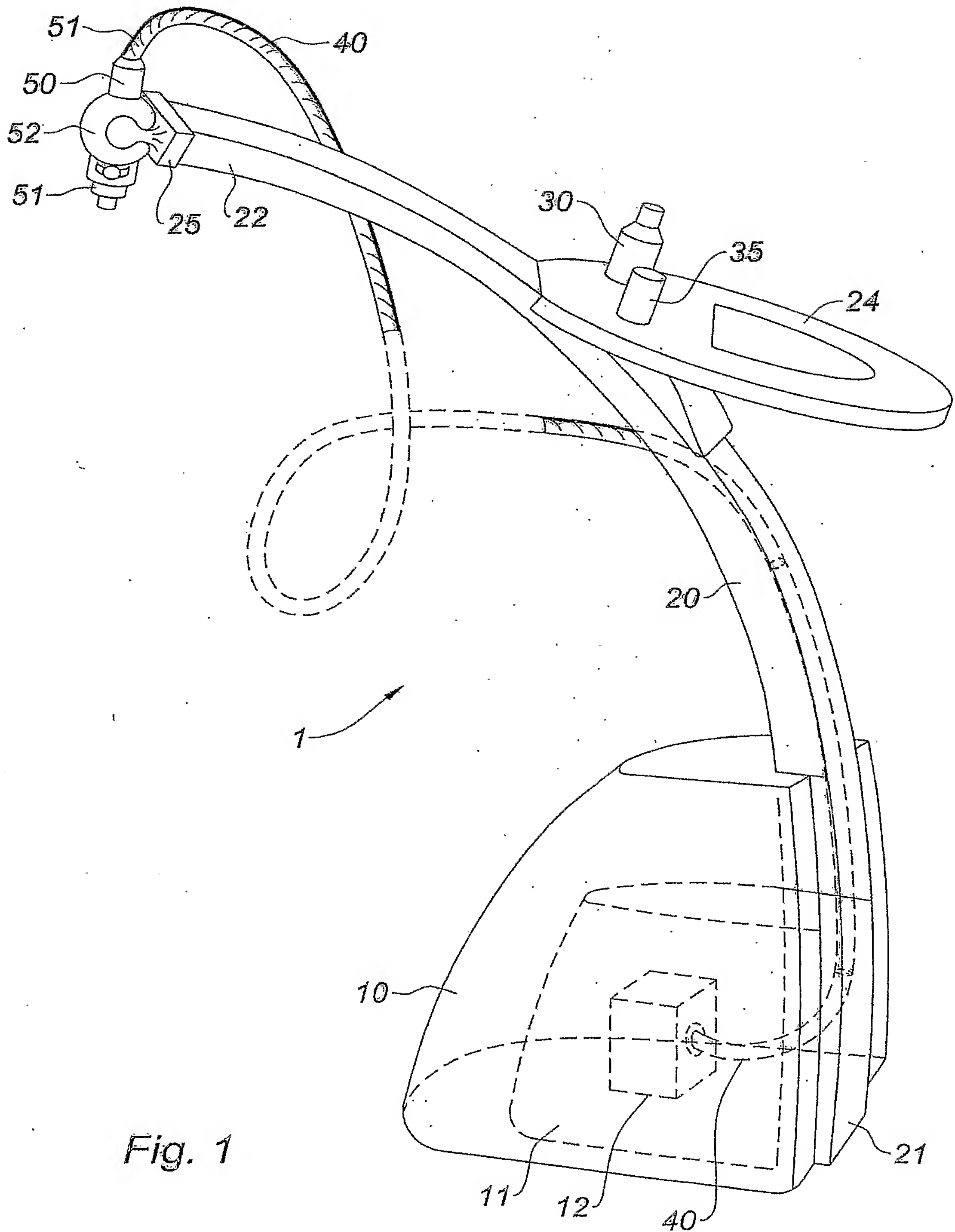
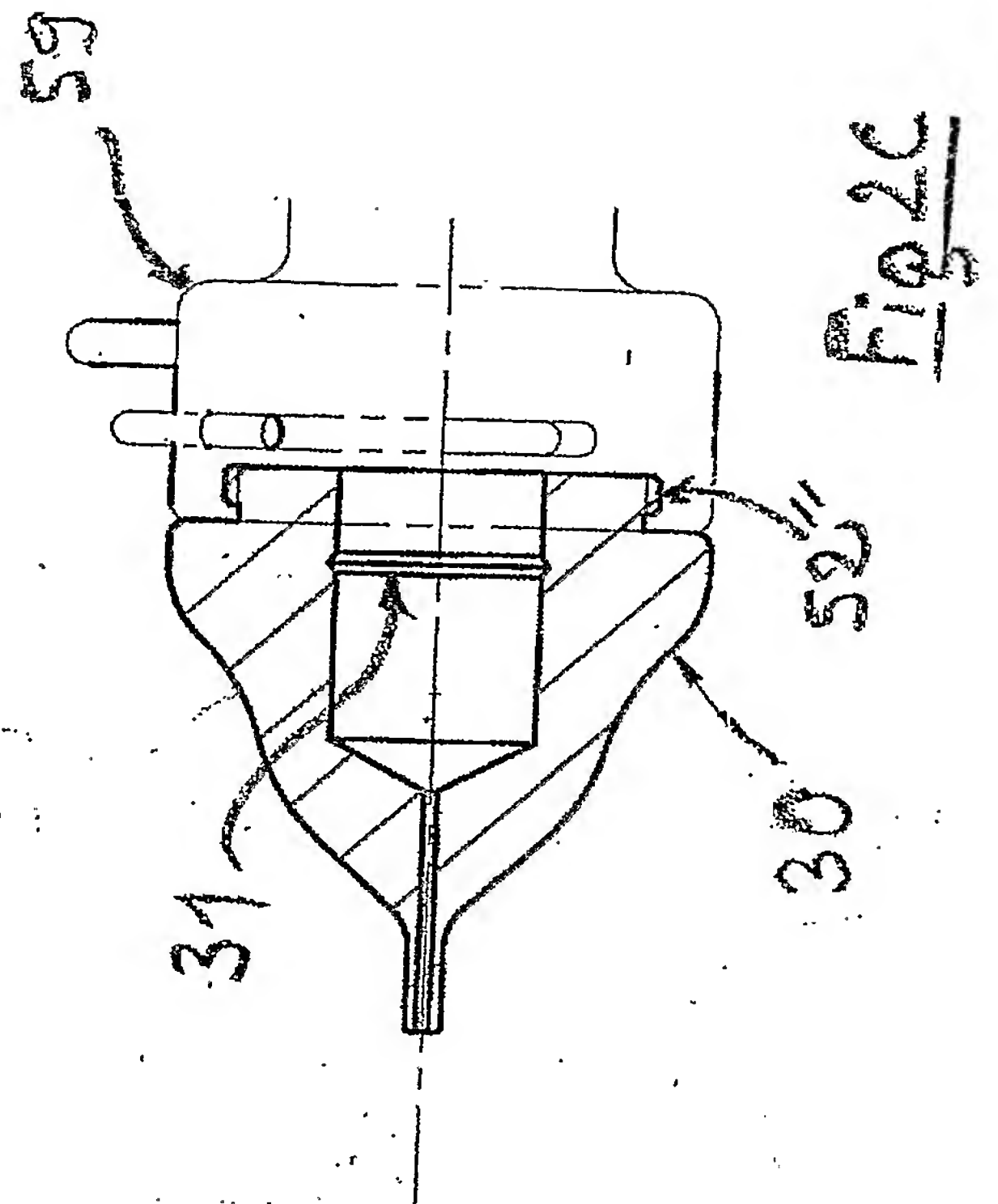
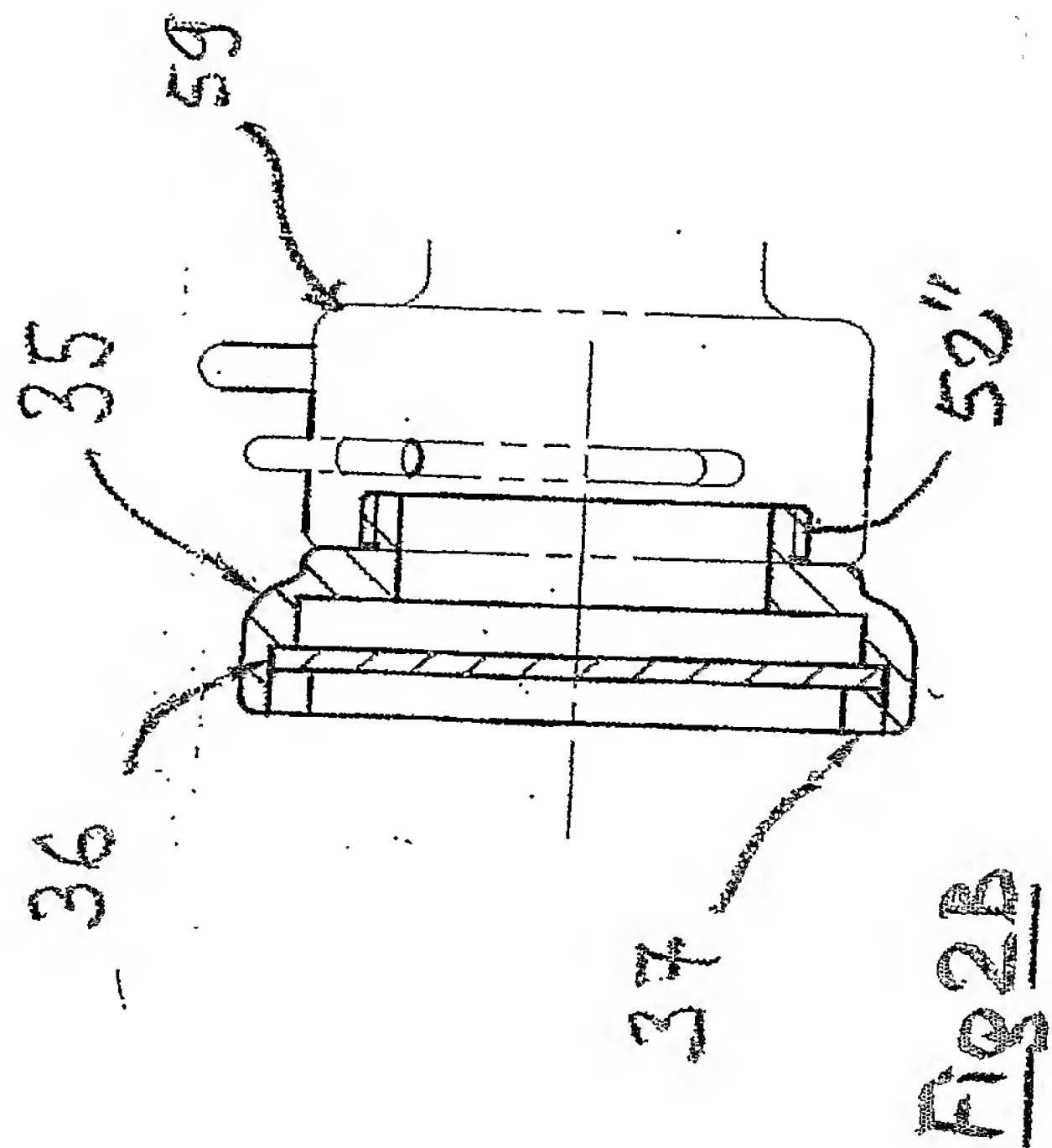
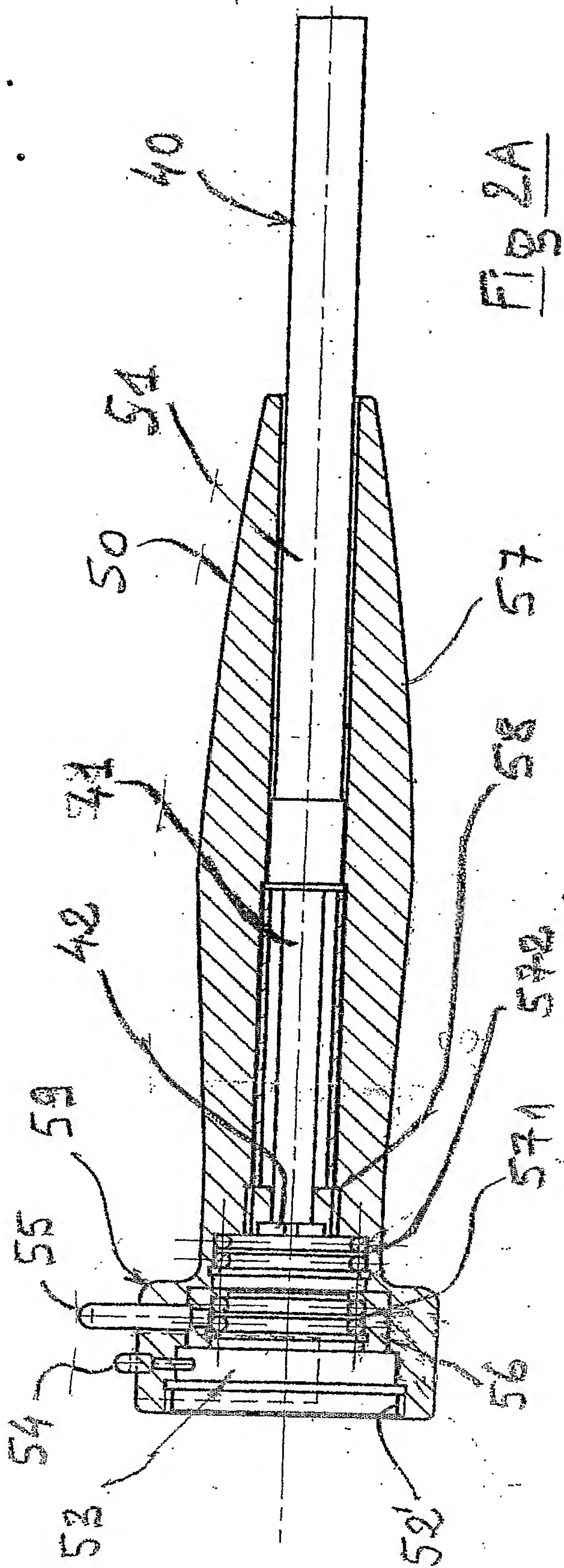
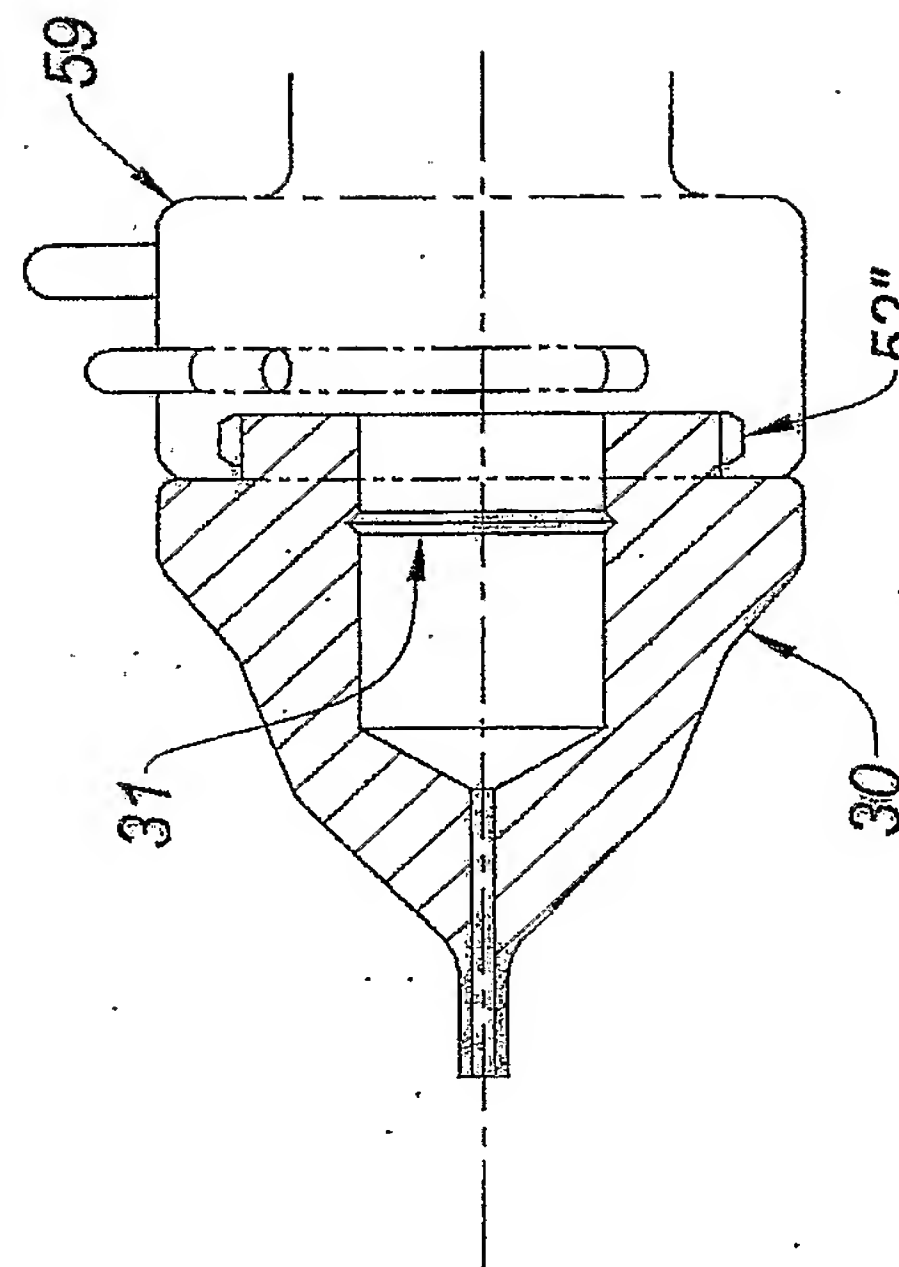
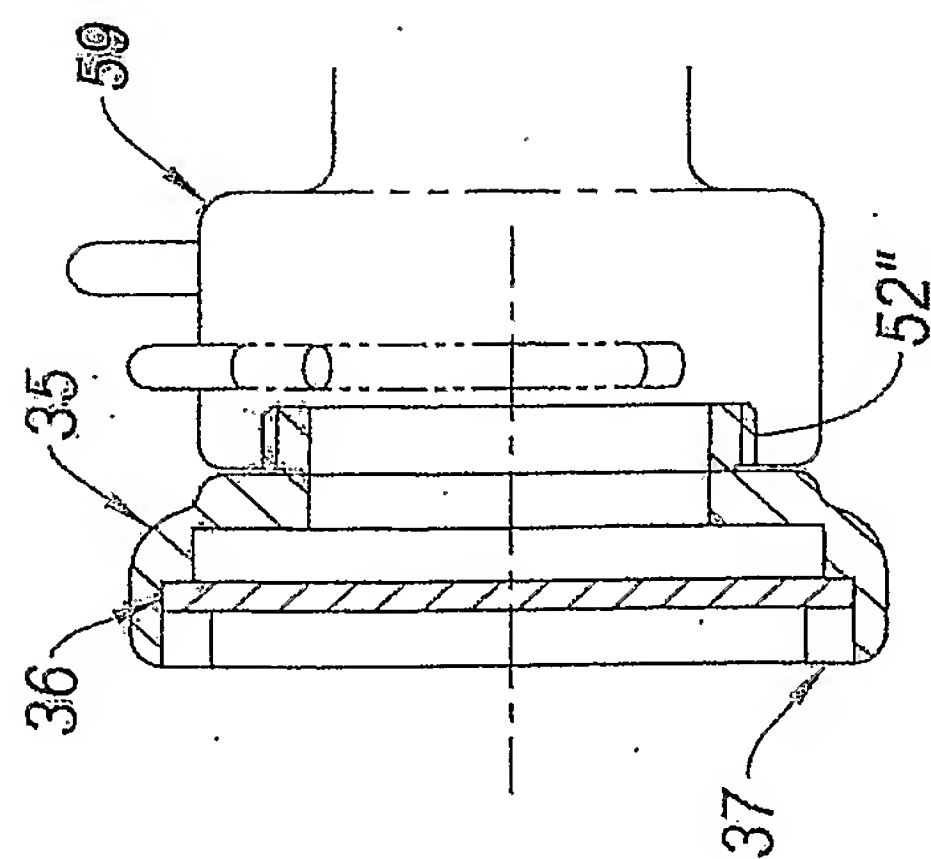
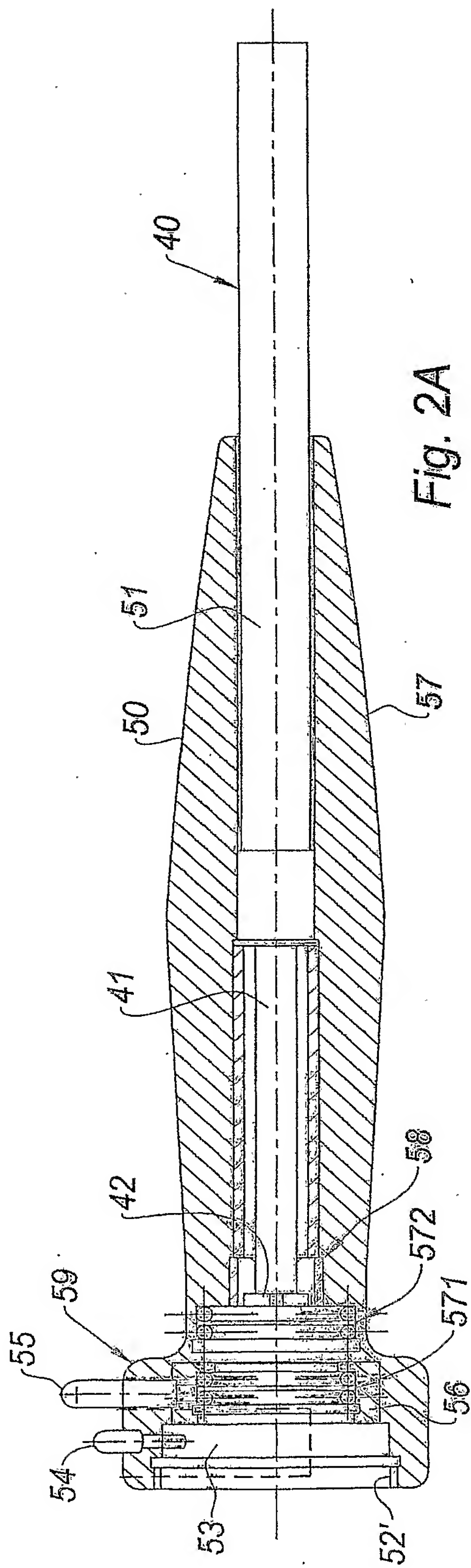
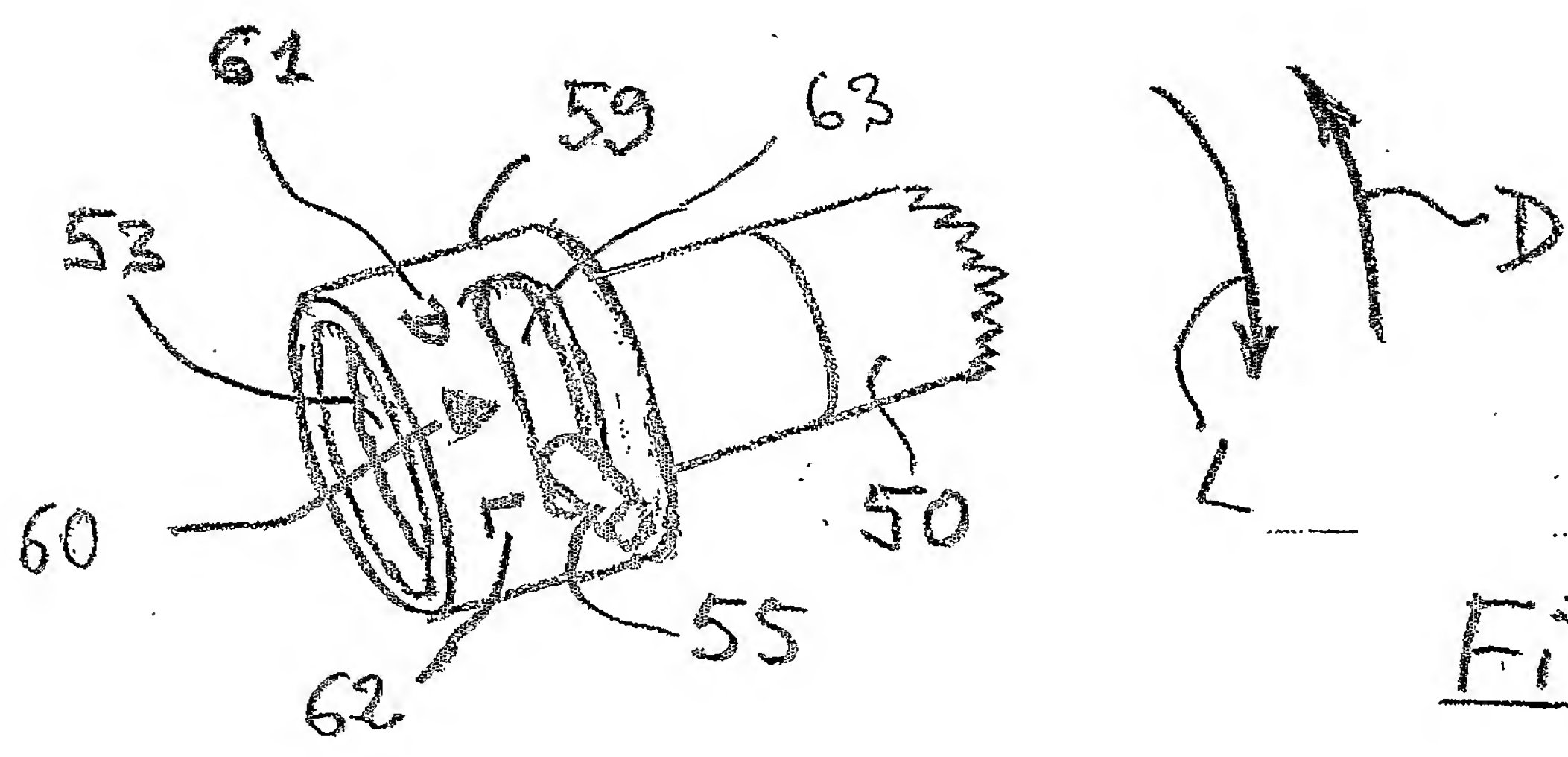
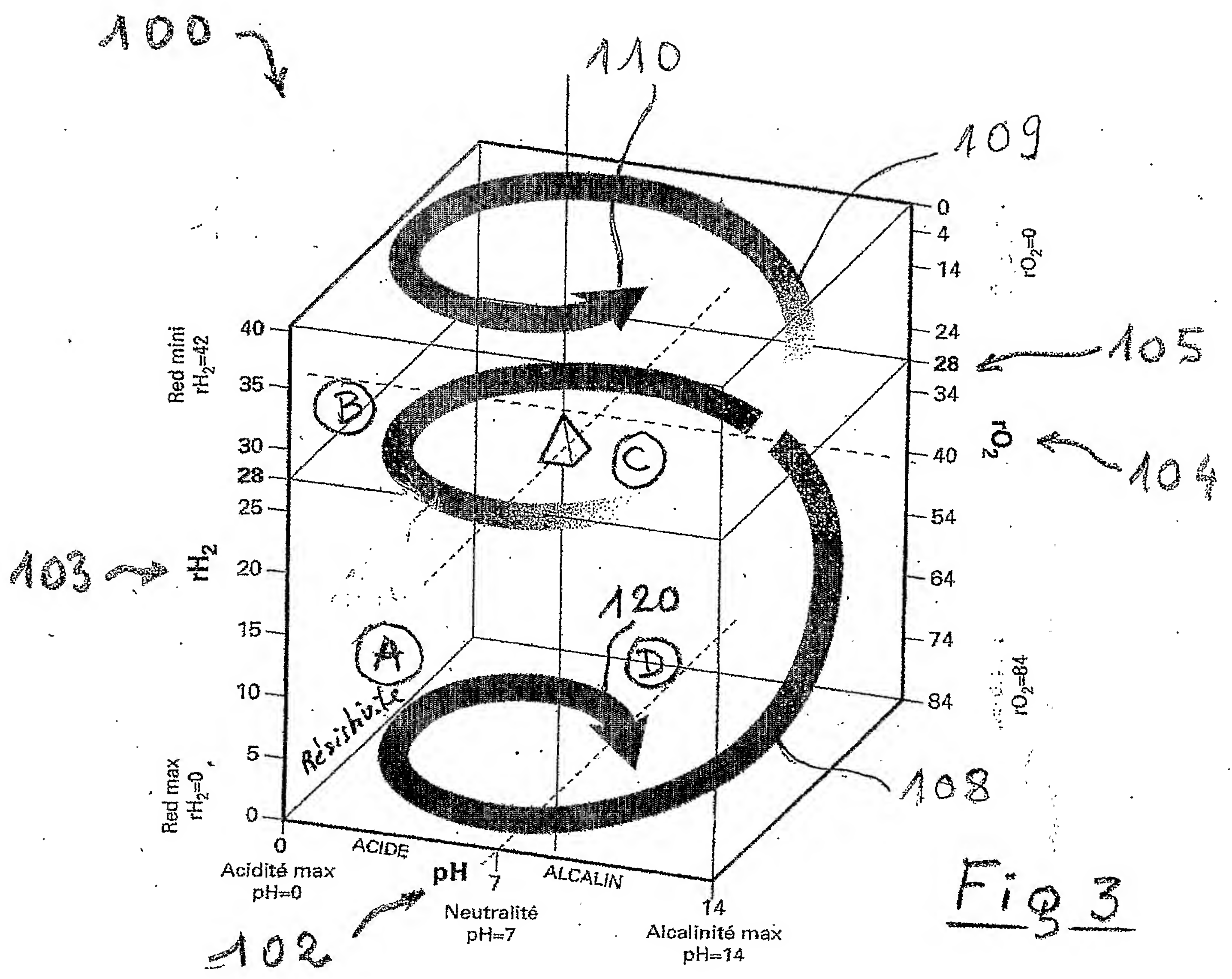


Fig. 1









3 / 3

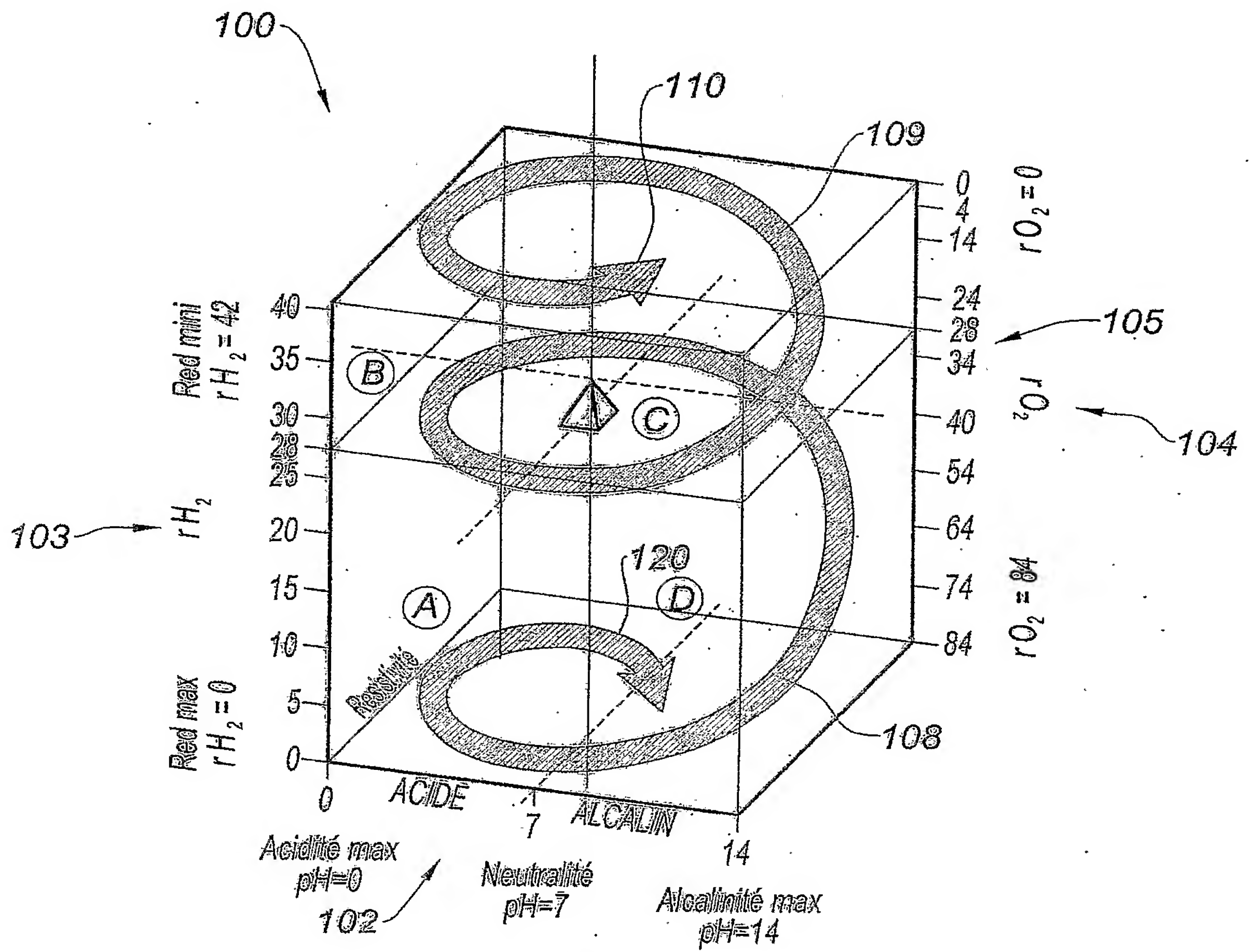


Fig. 3

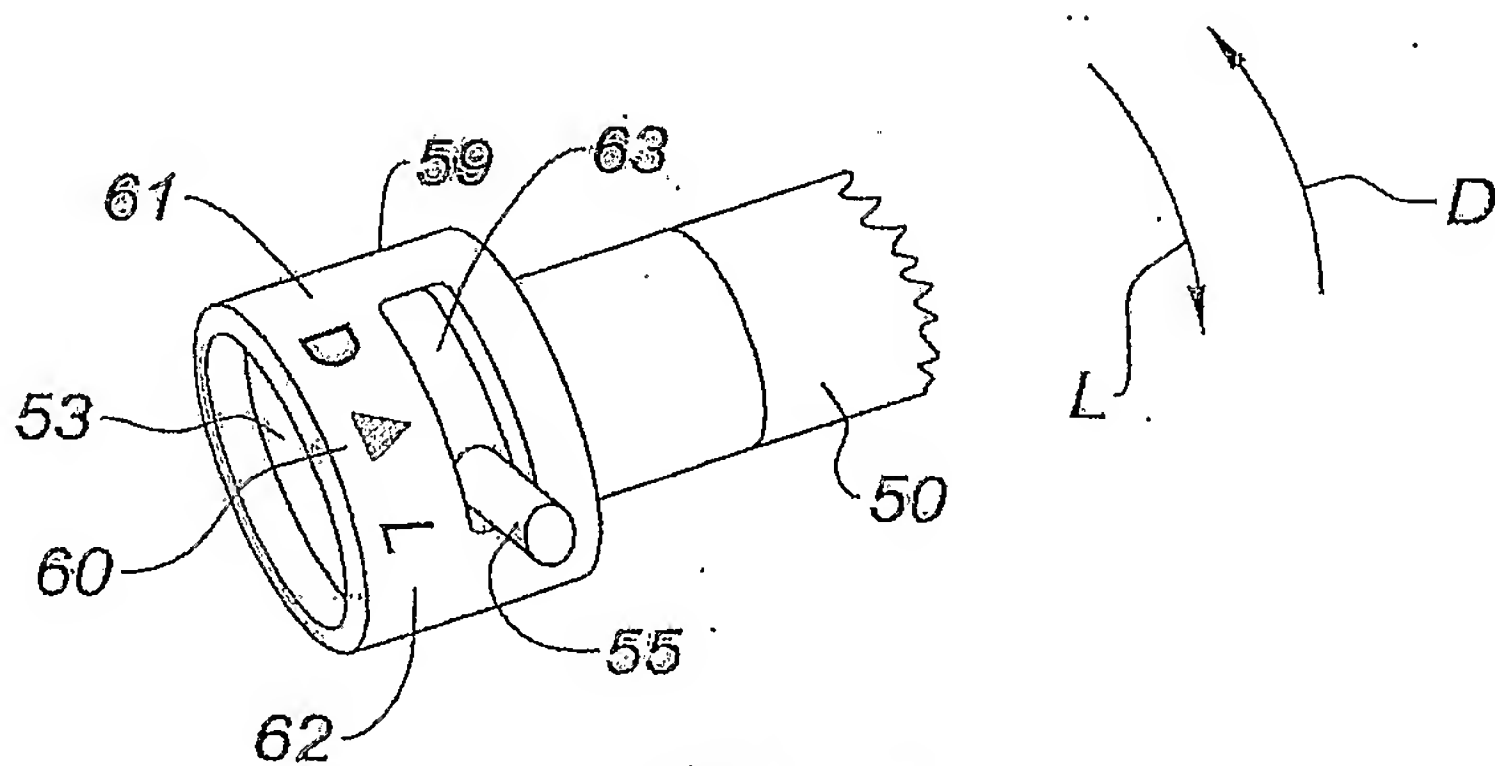


Fig. 4



